(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 679 401**

(51) Int. CI.:

C09D 11/50 (2014.01)
C09D 11/03 (2014.01)
C09D 11/037 (2014.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.09.2012 PCT/EP2012/067682**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **18.04.2013 WO13053556**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2012 E 12758844 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018 EP 2751210**

(54) Título: **Recubrimientos de tinta para documentos de seguridad, para evitar falsificación por medio de tinta borrable sensible al calor**

(30) Prioridad:

11.10.2011 EP 11184571
11.10.2011 US 201161545798 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.08.2018

(73) Titular/es:

SICPA HOLDING SA (100.0%)
Avenue de Florissant 41
1008 Prilly, CH

(72) Inventor/es:

LEPRINCE, CÉCILE;
DUMUSOIS, CHRISTOPHE y
LUKAS, DAGMAR

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Recubrimientos de tinta para documentos de seguridad, para evitar falsificación por medio de tinta borrable sensible al calor.

Antecedentes de la invención

1. Campo de la Invención

La presente invención se relaciona de manera general con el campo de protección de documentos valiosos contra falsificación. Particularmente, la invención se relaciona con la protección de documentos valiosos contra falsificación que involucran composiciones de tinta borrables sensibles al calor y el uso de plumas que comprenden un rellenado que contiene estas tintas borrables sensibles al calor.

2. Discusión de la Información de Antecedentes

La comercialización de un tipo nuevo de plumas con punta de esfera que comprenden un relleno de tinta que contiene una tinta borrable sensible al calor, también denominado en la literatura de patente composición de memoria de color colorante termocrómica, representa un riesgo potencial en el campo de documentos de seguridad.

Las composiciones de tinta borrables sensibles al calor, en particular las composiciones de tintas acuosas borrables sensibles al calor se describen, por ejemplo, en el documento EP 2 138 550, patente de EE. UU. números 4,720,301 y 7,494,537, documentos US 2009/0050013 A1, US 2010/0120614 A1, US 2011/0008095 A1, EP 1 820 662, EP 2 072 277, JP 2010-241867 y JP 2010-229333, las descripciones completas de los cuales se incorporan en la presente como referencia.

Las plumas de punta de esfera que contienen un relleno que contienen tintas acuosas borrables sensibles al calor ahora están disponibles comercialmente de manera amplia (por ejemplo, las plumas de esfera FriXion^{MR} de Pilot o las plumas uni-ball fanthom^{MR} de Mitsubishi). El implemento de escritura comprende una formulación de tinta borrable sensible al calor que ha sido descrita, por ejemplo, en el documento US 2011/0008095 A1, la descripción completa del cual se incorpora en la presente como referencia.

Las propiedades específicas de la tinta borrable sensible al calor se describen, por ejemplo, en la patente de EE. UU. número 4,720,301. La composición de tinta borrable sensible al calor comprende, como los componentes principales, un tinte orgánico donador de electrones, un compuesto fenólico y un compuesto éster. El tinte orgánico donador de electrones actúa como base; su forma protonada es coloreada mientras que su forma no protonada es incolora. El compuesto fenólico actúa como ácido. El compuesto éster actúa como una matriz para el par ácido-base. El compuesto éster se caracteriza por sus puntos de fusión y turbidez los cuales están comprendidos en un intervalo entre 5°C y 50°C. Las propiedades específicas de la tinta borrable sensible al calor se deben a la elevada histéresis máxima térmica entre los diferentes estados coloreados de la tinta.

Los signos o textos escritos con tinta acuosa borrable sensible al calor pueden cambiar de color por tratamiento térmico de los signos: la tinta que forma los signos no se remueve físicamente del sustrato; no obstante, mediante un tratamiento térmico, los signos escritos se vuelven invisibles a simple vista de un observador. El tratamiento térmico se puede producir por una fuente de calor, por ejemplo una llama abierta o una secadora de pelo; o como alternativa, el tratamiento térmico de los signos simplemente puede consistir en frotado mecánico de la capa de tinta, por ejemplo, con un borrador convencional o con una pieza de caucho sintético. Las plumas de punta de esfera comercializadas que comprenden rellenos de tinta borrable sensible al calor están equipados con una punta de caucho útil para volver invisible ("para suprimir") los signos escritos o el texto.

Los rellenos de tinta de plumas comerciales que comprenden tinta de cambio de coloración térmica reversible por calor (es decir, tinta borrable sensible al calor) son removibles y los rellenos están disponibles comercialmente por separado. De esta manera, un falsificador puede insertar un relleno de tinta que contenga una composición de tinta borrable sensible al calor, por ejemplo una composición de tinta acuosa borrable sensible al calor, en una pluma común o de lujo y pedirle a una persona que utilice esta pluma para el llenado de un documento valioso, por ejemplo un cheque de banco; el falsificador después puede alterar fácilmente la información manuscrita.

En vista de los hechos anteriores estas plumas de punta de esfera que contienen formulación de tinta borrable sensible al calor y los rellenos correspondientes presentan un riesgo en el campo de documentos de seguridad. Los falsificadores pueden utilizarlas para la falsificación de documentos valiosos, por ejemplo de documentos de identidad, cheques de banco, comprobantes, acciones fiduciarias, deudas o certificados.

Se sabe en la técnica que los documentos valiosos, tales como por ejemplo cheques, están protegidos contra

falsificación o intento de uso indebido mediante el uso de tintas especiales para la impresión de fondo. En particular, se han desarrollado tintas específicas para recubrir con una capa impresa el fondo de un documento valioso o de los cheques, en particular en áreas del documento que deben ser completadas con información manuscrita: por lo tanto, los signos o el texto manuscrito en estas áreas no puede ser alterado o suprimido de modo fraudulento. Habitualmente, los intentos de uso indebido se realizan mediante la utilización de disolventes o ácidos para disolver la tinta de los signos manuscritos; o de manera alternativa los falsificadores intentan suprimir la información con un borrador convencional. Mediante la utilización de tintas específicas para imprimir los fondos de los documentos, cualquiera de los intentos de uso indebido deja una marca claramente visible en el documento. Las tintas específicas utilizadas para este propósito son, por ejemplo, tintas reactivas a disolvente, tintas fugitivas al agua o tintas borrables mecánicamente. La protección de los documentos de seguridad se basa en una extinción de color, un cambio de color o desaparición o un corrimiento cuando el documento se somete a un intento de falsificación por cualquier medio tal como, por ejemplo, un borrador, un disolvente orgánico o una solución acuosa. En la técnica se conocen las tintas fugitivas (véase, por ejemplo, The Printing Ink Manual, Ed por R.H. Leach y R.J Pierce, quinta edición, página 341. EP 0 835 292, la descripción completa de la cual se incorpora como referencia en la presente describe, por ejemplo, una composición de tinta que se corre con disolvente utilizada para imprimir documentos valiosos.

No obstante, ni las tintas reactivas con disolvente ni las tintas fugitivas con agua pueden evitar que los signos escritos con una tinta borrable sensible al calor sean suprimidos o se vuelvan invisibles a través de un tratamiento térmico.

Por lo tanto, existe la necesidad de una composición de tinta nueva, en particular entre impresores que fabrican documentos valiosos, por ejemplo documentos de identidad, cheques de banco, comprobantes, actas fiduciarias, deudas o certificados u otros documentos valiosos. La composición de tinta nueva debe combinar las propiedades de prevención de falsificación de las composiciones de tinta fugitiva conocidas con propiedades nuevas que tengan como objetivo evitar falsificaciones por medio de tintas borrables sensibles al calor.

Breve descripción de la invención

La presente invención proporciona una composición de tinta fugitiva soluble en disolvente o curable por radiación UV para aplicación (por ejemplo, recubrimiento) sobre un sustrato al cual se va a proporcionar con signos (por ejemplo, una firma). La composición de tinta comprende por lo menos un compuesto halocrómico (por ejemplo, uno, dos, tres o más compuestos halocrómicos) por lo menos un compuesto de relleno y la composición de la tinta es capaz de evitar que los signos que se han formado con una tinta borrable sensible al calor (preferiblemente acuosa) (es decir, tinta de cambio de color térmico reversible por calor) sobre un área del sustrato al cual se ha aplicado la composición de tinta fugitiva y signo el cual posteriormente ha sido sometido a un tratamiento térmico se vuelve invisible a simple vista. En otras palabras, la composición de tinta fugitiva de la presente solicitud forma una marca no borrable por calor (o no sensible al calor) cuando se forma un signo con tinta borrable sensible al calor sobre un área del sustrato que presenta la composición de tinta fugitiva y posteriormente se somete a un tratamiento térmico.

En un aspecto de la composición de tinta, por lo menos un compuesto halocrómico puede ser o comprender un compuesto que cambia su color cuando se somete a un cambio de pH a un pH igual o menor de 7.0. Por ejemplo, por lo menos un compuesto halocrómico puede cambiar su color de un estado incoloro o de color claro a un pH menor, a un estado (más) colorido a un pH mayor.

En otro aspecto de la composición, la composición puede comprender de 0.1% a 5% en peso, por ejemplo, de 0.5% a 2% en peso de por lo menos un compuesto halocrómico, basado en el peso total de la composición.

En por lo menos un compuesto de relleno (uno o más compuestos de relleno) preferiblemente es un compuesto de relleno iónico y se puede seleccionar del grupo que consiste de fibras de carbono, talco, mica (por ejemplo muscovita), wolastonita, arcilla calcinada, caolín, carbonatos (por ejemplo, carbonato de calcio, carbonato de sodio y aluminio), silicatos (por ejemplo, silicato de magnesio, silicato de aluminio), sulfatos (por ejemplo, sulfato de magnesio, sulfato de bario), titanatos (por ejemplo, titanato de potasio), dióxido de titanio, montmorillonita, grafito, vermiculita, aserrín, harina de cuarzo, fibras naturales, fibras sintéticas y combinaciones de los mismos. Preferiblemente, uno o más rellenos se seleccionan del grupo que consiste de talco, mica (preferiblemente muscovita), wolastonita, arcilla calcinada, caolín, silicatos (preferiblemente silicato de magnesio y/o silicato de aluminio), carbonatos (preferiblemente carbonato de calcio), montmorillonita y combinaciones de los mismos. Uno o más materiales de relleno preferiblemente están presentes en una cantidad desde aproximadamente 0.1 hasta aproximadamente 40% en peso, de manera más preferible desde aproximadamente 1 a aproximadamente 30% en peso, los porcentajes en peso se basan en el peso total de la composición de tinta fugitiva.

En otro aspecto adicional, la composición de tinta puede comprender además por lo menos un tinte orgánico que se vuelve luminiscente (por ejemplo, fluorescente), ante irradiación con luz UV. Por ejemplo, la composición puede comprender de 1% a 15% en peso, por ejemplo, de 1% a 10% en peso o de 1% a 5% en peso de por lo menos un tinte

orgánico, basado en el peso total de la composición de tinta.

En otro aspecto adicional más, la composición de tinta de la presente invención puede comprender además uno o más aditivos que se seleccionan del grupo que consiste de una cera, un disolvente, un antioxidante, un agente de secado, una materia colorante, un aditivo antiespumante, un estabilizante UV y un fotoiniciador.

En un aspecto adicional más, la composición de tinta de la presente invención se puede seleccionar del grupo que consiste de tintas reactivas con disolvente, tintas fugitivas al agua, tintas borrables mecánicamente, tintas reactivas con disolvente y fugitivas al agua, tintas reactivas a disolvente y borrables mecánicamente, tintas fugitivas al agua y borrables mecánicamente y tintas fugitivas al agua y reactivas a disolventes y mecánicamente borrables.

En otro aspecto adicional, la composición de tinta de la presente invención, ante el tratamiento de signos tratados con calor con un líquido ácido, puede ser capaz de dejar marcas visibles en el área del sustrato que presente la composición de tinta.

La presente invención también proporciona un sustrato el cual comprende la composición de tinta fugitiva de la presente invención como se establece en lo anterior (que incluye los diversos aspectos de la misma) en por lo menos un área de superficie de la misma. Por ejemplo, el sustrato puede ser por lo menos uno que se selecciona del grupo que consiste de un bien comercial, un documento valioso, un documento de identidad, una tarjeta de identidad, un pasaporte, un permiso para conducir, un cheque bancario, una orden de transferencia de dinero, un comprobante, un acta fiduciaria, una deuda y un certificado.

La presente invención también proporciona un método para elaborar una composición de tinta fugitiva de la presente invención como se establece en lo anterior. El método comprende combinar una composición de tinta fugitiva (convencional) (por ejemplo, una composición de tinta fugitiva conocida) con por lo menos un compuesto halocrómico.

La presente invención también proporciona un método para proteger un bien comercial o documento de seguridad de una falsificación. El método comprende aplicar la composición de tinta fugitiva de la presente invención como se establece en lo anterior sobre por lo menos un área del bien o documento que se va a proporcionar con signos.

En un aspecto del método, la composición de tinta se puede aplicar por un método de impresión. Por ejemplo, el método de impresión se puede seleccionar del grupo que consiste de offset, flexográfico, grabado, chorro de tinta, tipografía y serigrafía.

En otro aspecto del método, la composición de tinta fugitiva se puede seleccionar del grupo que consiste de tintas que secan por evaporación, tintas que secan por absorción, tintas de secado oxidativo y tintas curables por radiación.

La presente invención también proporciona el uso de una composición de tinta fugitiva de la presente invención como se describe en lo anterior para evitar que un signo formado con una tinta borrable sensible al calor sobre un área del sustrato que presenta la composición de tinta fugitiva y posteriormente sometido a un tratamiento térmico se vuelva invisible a simple vista.

De acuerdo con un aspecto adicional de dicho uso, dicha composición de tinta fugitiva es capaz de dejar una marca que es visible a simple vista sobre un área del sustrato que porta la composición de tinta cuando se aplican signos a dicha área con una tinta borrable sensible al calor que primero es tratada con calor y subsecuentemente tratada con un líquido ácido.

Breve descripción de las figuras

En las figuras anexas:

- la figura 1a a la figura 1d muestran fotografías de muestras preparadas y tratadas de acuerdo con los procedimientos descritos en el ejemplo 1 más adelante;

- la figura 2a a la figura 2b muestran fotografías de muestras preparadas y tratadas de acuerdo con los procedimientos descritos en el ejemplo 2 más adelante;

- la figura 3a a la figura 3c muestran fotografías de muestras preparadas y tratadas de acuerdo con los procedimientos descritos en el ejemplo 3 más adelante; y

- la figura 4a y la figura 4b muestran fotografías de muestras preparadas y tratadas de acuerdo con los procedimientos descritos en el ejemplo comparativo 1 más adelante.

Descripción detallada de la presente invención

Las particularidades mostradas aquí son a modo de ejemplo y con propósitos de una discusión ilustrativa de las modalidades de la presente invención únicamente y se presentan en caso de proporcionar lo que se considera es la descripción más útil y que se entiende mejor de los principios y aspectos conceptuales de la presente invención. A este respecto, no se ha hecho intento por mostrar detalles estructurales de la presente invención con mayor detalle que los necesarios para una comprensión fundamental de la presente invención, la descripción en combinación con las figuras vuelven evidente para los expertos en el ámbito la manera en que se pueden llevar a la práctica diversas formas de la presente invención.

La composición de tinta fugitiva de la presente invención preferiblemente seca para formar una matriz sólida que permanece sensible a disolventes, agua, ácidos, blanqueadores u otros reactivos químicos y reacciona con composiciones de tinta borrables sensibles al calor (es decir, composiciones de tinta de cambio de color térmico reversible por calor), en particular con composiciones de tinta acuosas borrables sensibles al calor (es decir, composiciones de tinta acuosa de cambio de color térmico reversible por calor). De esta manera, los intentos de falsificación perpetrados sobre documentos recubiertos con una composición de tinta de la presente invención, que incluyen intentos de falsificación utilizando tintas borrables sensibles al calor se pueden detectar fácilmente.

Este efecto se ejemplifica, por ejemplo, en la figura 1 y la figura 4 de la presente invención. En particular, la **figura 1a** muestra una imagen de un sustrato completamente impreso con una capa de recubrimiento elaborada de una composición de tinta de acuerdo con la presente invención; la composición de tinta es una tinta reactiva con disolvente que contiene un compuesto halocrómico como se describe en el ejemplo 1 más adelante. Los signos visibles (texto manuscrito) ha sido escrito sobre el sustrato con una pluma que contiene una formulación de tinta borrable sensible al calor (pluma de esfera FriXion^{MR} de Pilot). La **figura 1b** muestra una imagen del mismo sustrato que en la **figura 1a** después de que el texto manuscrito ha sido frotado con la punta de borrador de la pluma o con un borrador convencional; el texto permanece visible a simple vista.

En contraste, la **figura 4a** y la **figura 4b** muestran imágenes de una muestra preparada con una tinta fugitiva conocida. **La figura 4a** muestra una imagen de un sustrato completamente impreso con una capa de recubrimiento elaborada con una tinta reactiva con disolvente conocido (que no es parte de la presente invención) como se describe en el ejemplo comparativo 1. Los signos visibles (texto manuscrito) ha sido escrito sobre el sustrato con una pluma que contiene una formulación de tinta borrable sensible al calor. **La figura 4b** muestra una imagen del mismo sustrato que en la **figura 4a** después de que el texto manuscrito, el cual es visible a la **figura 4a** ha sido frotado con la punta de caucho de la pluma o con un borrador convencional: el texto ya no es visible.

De esta manera, signos manuscritos con una tinta borrable sensible al calor sobre un fondo de documento impreso con la composición de tinta de la presente invención permanecen visibles a simple vista, incluso después del tratamiento térmico o intentos de falsificación por medios químicos.

La presente invención proporciona una composición de tinta nueva para imprimir (recubrir) por ejemplo, una capa de fondo sobre, por ejemplo, un documento valioso. La composición de tinta nueva es útil para recubrir completa o parcialmente (por ejemplo, en una o más áreas que van a ser proporcionadas con signos) los documentos valiosos con el fin de proporcionar una capa de fondo que resiste intentos de falsificación a base de una tinta borrable sensible al calor. La resistencia a falsificación de la capa de fondo puede, por ejemplo, ser debida a una reacción química de la composición de la tinta de la presente invención con la formulación de tinta borrable sensible al calor utilizada para manuscrito sobre el documento valioso: en este caso, incluso ante tratamiento térmico o intentos de falsificación por medios químicos los signos permanecen visibles.

La composición de tinta de la presente invención combina los rasgos de seguridad de las tintas conocidas utilizadas para imprimir la capa de fondo de documentos valiosos tal como, por ejemplo, cheques de banco con funcionalidades adicionales diseñadas específicamente para evitar falsificación con tintas borrables sensibles al calor. En particular, la composición de tinta de la presente invención comprende los rasgos de seguridad proporcionados por tintas fugitivas como se conocen en el ámbito con rasgos de seguridad nuevos adicionales diseñados específicamente para evitar alteración de tintas borrables sensibles al calor. De esta manera, la composición de tinta de la presente invención es una tinta fugitiva que se puede utilizar para imprimir la capa de fondo de documentos valiosos y está caracterizada porque forma signos o marcas visibles permanentemente cuando se imprime, se marca o se pone en contacto con una tinta borrable sensible al calor (es decir, una tinta de cambios de color térmico reversible por calor), en particular con una tinta acuosa borrable sensible al calor (es decir, una tinta acuosa de cambio de color térmico reversible por calor).

La composición de tinta fugitiva de la presente invención comprende (por lo menos un) compuesto halocrómico además de los componentes habituales de una composición de tinta fugitiva convencional. La tinta fugitiva que contiene el compuesto halocrómico puede, por ejemplo, ser una tinta reactiva a disolventes, una tinta fugitiva al agua o una tinta borrable mecánicamente.

Como se utiliza en la presente, el término "compuesto halocrómico" describe un material el cual cambia su estado óptico, en particular el color, ante un cambio en el pH. De esta manera, un cambio en la acidez o basicidad de la composición de tinta que contiene el compuesto halocrómico resulta en un cambio de la absorbancia óptica del material halocrómico.

El componente halocrómico puede ser (y preferiblemente es) un indicador de pH que tiene un intervalo de transición de pH (cambio de color) a un valor de pH igual o menor de 7.0. Preferiblemente, el componente halocrómico cambia de un estado de incoloro o con un color muy claro, a un pH más bajo, a un estado colorido a un pH mayor.

Los ejemplos no limitantes de compuestos halocrómicos los cuales son adecuados para uso en la presente invención incluyen verde de malaquita, verde brillante, amarillo eosina, eritrosina B, verde de metilo, violeta de metilo, ácido pícrico, rojo de cresol, cristal violeta, amarillo metanilo, púrpura de m-cresol, azul timol, azul p-xilenol, azul eosina, amarillo naftol 2B, rojo quinaldina, 2,4-dinitrofenol, bromoclorofenol, azul de bromofenol, verde de bromocresol, sal de sodio de verde de bromocresol, 2,5-dinitrofenol, sal de sodio del ácido alizarinsulfónico, floxina B, rojo de metilo, naranja de metilo, crisoidina, cochineal, rojo de clorofenol, púrpura de bromocresol, rojo de bromofenol, amarillo brillante, ácido rosólico, 4-nitrofenol, o-cresolftaleína, azul de bromoxilenol, alizarina, amarillo nitrazina, sal de sodio de azul de bromotimol, azul de bromotimol, rojo de fenol, sal de sodio de rojo de fenol, 3-nitrofenol, fenolftaleína, naranja mordiente, amarillo tiazol G, timolftaleína, amarillo de alizarina GG, carmín índigo y amarillo titán, solo por nombrar algunos.

La composición de tinta de la presente invención opcionalmente puede contener aditivos adicionales tales como, por ejemplo, tintes o pigmentos. En particular, la composición de tinta de la presente invención puede contener además de 1 a 15%, preferiblemente de 1 a 5% (% en peso) de uno o más tintes orgánicos que se seleccionan de tintes que son luminiscentes bajo iluminación de luz UV. Los ejemplos no limitantes de tintes orgánicos adecuados incluyen xanteno (por ejemplo, el rojo ácido C.I. 52, C.I. número 45100), pireno (por ejemplo, verde disolvente C.I. 7, C.I. número 59040), metano (por ejemplo, violeta básico C.I. 21, C.I. número 48030), estilbeno (por ejemplo, amarillo directo 106, C.I. número 40300), coumarina (por ejemplo, C.I. número 551100), cianina (por ejemplo, número C.I. 48016), oxazina (por ejemplo, C.I. número 51180), uranina (por ejemplo, amarillo ácido, C.I. 73, C.I. 45350) y/o amarillo ácido C.I. 245. Estos tintes se conocen en el ámbito y han sido utilizados, por ejemplo, para coloreado de superficies de metal oxidado como se describe en el documento WO 2011/038829, la descripción completa del cual se incorpora como referencia en la presente.

Como se utiliza en la presente, el término "signos visibles permanentes" indica signos que son visibles para el ojo humano a simple vista y permanecen visibles incluso después de que los signos han sido sometidos a tratamiento físico o químico tal como, por ejemplo, exposición a una fuente de calor, frotado mecánico o aplicación de un disolvente o una solución acuosa.

Como se utiliza en la presente, el término "tintas fugitivas" se refiere a tintas que se borran, desaparecen o cambian de color reversiblemente una vez que se aplican agua, soluciones acuosas, blanqueadores o disolventes orgánicos a superficies impresas con las tintas fugitivas bajo condiciones comunes de falsificación (es decir, condiciones las cuales no afectan adversamente el sustrato transportado sobre su superficie de las tintas fugitivas impresas, por ejemplo, la superficie y/o el material del documento valioso que porta las tintas fugitivas); de manera alternativa, el término "tintas fugitivas" se refiere a tintas que se extinguen, desaparecen o cambian de color de manera irreversible una vez que las superficies impresas con las tintas fugitivas se frotan, por ejemplo, con un borrador convencional. Estas tintas fugitivas se conocen en el ámbito y se utilizan, por ejemplo, para imprimir fondos de documentos valiosos; cualquier alteración en el aspecto del fondo representa un indicio irrefutable de un intento de falsificación.

Las tintas fugitivas conocidas en el ámbito se pueden clasificar como sigue:

i) tinta reactiva a disolvente: una tinta que se extingue, desaparece o cambia de color irreversiblemente cuando se aplica un disolvente orgánico, por ejemplo, alcohol, petrolato, disolventes aromáticos, etc., tolueno a una superficie impresa con esta tinta reactiva con disolventes bajo condiciones comunes de falsificación (es decir, condiciones las cuales no afectan de manera adversa el sustrato que porta en su superficie las tintas fugitivas impresas, por ejemplo, la superficie y/o el material del documento valioso que porta las tintas fugitivas);

ii) tinta fugitiva al agua: una tinta que se extingue, desaparece o cambia de color irreversiblemente cuando se aplica agua, una solución acuosa o una solución blanqueadora a una superficie recubierta con esta tinta fugitiva al agua bajo condiciones de falsificación comunes (es decir, condiciones las cuales no afectan adversamente el sustrato que porta en su superficie las tintas fugitivas impresas, por ejemplo, la superficie y/o el material del documento valioso que porta las tintas fugitivas);

iii) tintas borrables mecánicamente: una tinta que de manera irreversible se extingue, desaparece o cambia de color cuando la superficie impresa con esta tinta borrable mecánicamente se frota con un cuerpo de fricción, tal como, por ejemplo, un borrador.

De esta manera, de acuerdo con la presente invención, tintas fugitivas preferiblemente comprenden una tinta que se selecciona del grupo que consiste de una tinta reactiva con disolvente, una tinta fugitiva al agua o una tinta borrable mecánicamente; de manera alternativa, como se utiliza en la presente, el término "tinta fugitiva" también comprende una tinta que comprende las propiedades de por lo menos dos tintas que se seleccionan del grupo de tintas reactivas con disolvente, fugitivas al agua y borrables mecánicamente, por ejemplo, una tinta que es tanto reactiva con disolventes como mecánicamente borrable.

Como se utiliza en la presente, el término "tinta borrable sensible al calor" se refiere a una formulación de tinta que, de manera reversible, se extiende o cambia de color una vez que se somete a una fuente de calor. El comportamiento de cambio de color reversible de la formulación de tinta resulta de la anchura de histéresis máxima amplia de la densidad de color versus la curva de temperatura. De esta manera, la formulación de tinta cambia de color ante la aplicación de un tratamiento con calor de la capa de tinta impresa; la capa de tinta mantiene el estado invisible incoloro hasta que la temperatura disminuye por debajo de una temperatura umbral; en esta temperatura umbral y por debajo de la misma, la capa de tinta vira a su estado visible coloreado.

Las formulaciones de tinta borrables sensibles al calor adecuadas en el contexto de la presente invención son composiciones de cambio de color térmico reversible que comprenden:

a) un compuesto orgánico A cromático donador de electrones (es decir, una base de Lewis);

b) un compuesto que acepta electrones (un ácido de Lewis) o un compuesto que tiene un protón ácido (un ácido de Brönsted), como compuesto B;

c) un compuesto C que actúa como el medio de reacción para controlar la reacción de los compuestos A y B, el compuesto C se define por la diferencia de temperatura entre su punto de fusión y su punto de turbidez, la diferencia de temperatura variante de 5°C y 50°C.

Las formulaciones de tinta borrables sensibles al calor típicas adecuadas para la presente invención se han descrito, por ejemplo, en el documento EP 2 138 550, patentes de EE. UU. números 4,720,301 y 7,494,537, US 2009/0050013 A1, US 2010/0120614 A1, US 2011/0008095 A1, EP 1 820 662, EP 2 072 277, JP 2010-241867 y JP 2010-229333.

Como se utiliza en la presente, el término "tinta borrable sensible al calor" no se refiere a tintas termocrómicas basadas en material de cristales líquidos o en compuestos metálicos.

La composición de tinta de la presente invención es una composición de tinta soluble en disolvente o una composición de tinta curable por radiación UV. Por otra parte, la composición de tinta de la presente invención puede no ser una composición de tinta soluble en agua. La composición de tinta de la presente invención se puede secar, por ejemplo, por evaporación de disolvente, mediante secado por absorción, por oxipolimerización o por energía de radiación tal como luz UV o haces e (haces electrónicos).

De acuerdo con una modalidad, la composición de tinta de la presente invención es una composición de tinta soluble en disolvente. Como se utiliza en la presente, el término "composición de tinta soluble en disolventes" se refiere a una composición de tinta cuyo medio líquido o portador consiste sustancialmente de uno o más disolventes orgánicos. El medio líquido de una composición de tinta soluble en disolventes de acuerdo con la presente invención comprende como máximo 5% en peso de agua, preferiblemente como máximo 1% en peso de agua y de manera más preferida menos de 0.1% de agua. La composición de tinta soluble en disolvente comprende el medio líquido habitualmente en una cantidad de 1 a 70% en peso, especialmente de 1 a 50% en peso y de manera más especial de 2 a 45% en peso, basado en el peso total de la tinta.

Los ejemplos de estos disolventes incluyen alcoholes (tales como, por ejemplo, metanol, etanol, isopropanol, n-propanol, etoxipropanol, n-butanol, sec-butanol, terbutanol, isobutanol, 2-etilhexil-alcohol); poliol (tal como, por ejemplo, glicerol, 1,5-pentanodiol o 1,2,6-hexanotriol); ésteres (tales como, por ejemplo, acetato de etilo, acetato de propilo, acetato de n-butilo); carbonatos (tal como, por ejemplo, carbonato de dimetilo, carbonato de dietilo, carbonato de di-n-butilo, carbonato de 1,2-etileno, carbonato de 1,2-propileno o carbonato de 1,3-propileno); disolventes aromáticos (tales como, por ejemplo, tolueno, xileno); cetonas (tal como, por ejemplo, acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona, alcohol de diacetona, ciclohexanona); amidas (tal como, por ejemplo, dimetilformamida o dimetil-acetamida); hidrocarburos alifáticos o cicloalifáticos; hidrocarburos clorados (tales como, por ejemplo, diclorometano); compuestos heterocíclicos que contienen nitrógeno (tales como, por ejemplo, N-metil-2-pirrolidona o 1,3-dimetil-2-imidazolidona); éteres (tal como, por ejemplo, dietiléter, tetrahidrofurano, dioxano); éteres de alquilo de un alcohol polihídrico (tal como, por ejemplo, 2-metoxietanol o 1-metoxipropan-2-ol); alquilenglicoles, alquilentioglicoles, polialquilenglicoles o polialquilentioglicoles (tales como, por ejemplo, etilenglicol, polietilenglicol (tal como, por ejemplo, dietilenglicol, trietilenglicol, tetraetilenglicol), propilenglicol, polipropilenglicol (tales como, por ejemplo, dipropilenglicol, tripropilenglicol), butilenglicol, tiodiglicol, hexilenglicol o mezclas de los mismos); nitrilos (tales como, por ejemplo, acetonitrilo, propionitrilo), compuestos que

contienen azufre (tales como, por ejemplo, sulfóxido de dimetilo o sulfolano) y mezclas de los mismos.

De manera más preferible, el medio líquido comprende un disolvente que se selecciona del grupo que comprende hidrocarburos alifáticos o cicloalifáticos, compuestos heterocíclicos que contienen nitrógeno, polialquilenglicol, ésteres y mezclas de los mismos.

De acuerdo con otra modalidad, la composición de tinta de la presente invención es una composición de tinta curable por radiación UV, preferiblemente una tinta curable por UV por radicales, es decir, tintas curables a través de un mecanismo de curado por radicales.

Como se utiliza en la presente, el término "composición de tinta curable por radiación UV" se refiere a una composición de tinta la cual se puede curar por radiación de luz UV-visible (a continuación denominada como curable por radiación UV) y/o por radiación de haces E (a continuación denominada como EB). Cuando se utiliza una composición de tinta curable por radiación UV, se prefiere que las composiciones de tinta se curen por radiación de luz UV-visible. Las composiciones curables por radiación se conocen en el ámbito y se pueden encontrar en libros de texto convencionales tales como la serie "Chemistry & Technology of UV & EB Formulation for Coatings, Inks & Paints", publicada en 7 volúmenes en 1997-1998 por John Wiley & Sons en asociación con SITA Technology Limited. Preferiblemente, las composiciones de tinta curables por UV descritas en la presente comprenden: a) un compuesto aglutinante el cual comprende oligómeros (también denominados en el ámbito como prepolímeros), que preferiblemente se seleccionan del grupo que consiste de compuestos curables por radicales.

Los compuestos curables por radicales se curan por mecanismos de radicales libres que consisten de la activación de energía de uno o más fotoiniciadores los cuales liberan radicales libres los que a su vez inician la polimerización de uno o varios compuestos aglutinantes. Preferiblemente, el aglutinante consiste de oligómeros que se seleccionan del grupo que consiste de (met)acrilatos oligoméricos, éteres de vinilo y de propenilo y mezclas de los mismos, y de manera más preferible el compuesto aglutinante se selecciona del grupo que consiste de (met)acrilatos epóxicos, aceites (met)acrilados, (met)acrilatos de poliéster, (met)acrilatos de uretano alifáticos o aromáticos, (met)acrilatos de silicona, amino(met)acrilatos, (met)acrilatos acrílicos y mezclas de los mismos. Se puede agregar un segundo aglutinante a las composiciones variables ópticamente curables por radiación UV-visible descritas en la presente, y el aglutinante se puede seleccionar del grupo que consiste de acrilatos monoméricos tales como, por ejemplo, triacrilato de trimetilolpropano (TMPTA), triacrilato de pentaeritritol (PTA), diacrilato de tripropilenglicol (TPGDA), diacrilato de dipropilenglicol (PDGDA), diacrilato de hexanodiol (HDDA) y sus equivalentes polietoxilados tales como, por ejemplo, triacrilato de trimetilolpropano polietoxilado, triacrilato de pentaeritritol polietoxilado, diacrilato de tripropilenglicol polietoxilado, diacrilato de dipropilenglicol polietoxilado y diacrilato de hexanodiol polietoxilado. El curado por radiación UV-visible de un monómero, oligómero o prepolímero puede requerir la presencia de uno o más fotoiniciadores y se puede llevar a cabo de numerosas maneras. Como lo conocen los expertos en el ámbito, uno o más fotoiniciadores se seleccionan de acuerdo con sus espectros de absorción y se seleccionan para coincidir con los espectros de emisión de la fuente de radiación. Dependiendo de uno o varios de los compuestos aglutinantes comprendidos en las composiciones de tinta curables por radiación UV que aquí se describen, se pueden utilizar diferentes fotoiniciadores.

Los ejemplos adecuados de fotoiniciadores de radicales libres se conocen por aquellos expertos en el ámbito e incluyen, sin limitación, acetofenonas, benzofenonas, alfa-aminocetonas, alfa-hidroxicetonas, óxidos de fosfina y derivados de óxido de fosfina y bencildimetilcetales. Otros ejemplos de fotoiniciadores útiles se pueden encontrar en libros de texto estándar tales como "Chemistry & Technology of UV & EB Formulation for Coatings, Inks & Paints", volumen III, "Photoinitiators for Free Radical Cationic and Anionic Polymerization", segunda edición por J. V. Crivello & K. Dietliker, editado por G. Bradley y publicado en 1998 por John Wiley & Sons en asociación con SITA Technology Limited. También puede ser ventajoso incluir un sensibilizante junto con uno o más fotoiniciadores con el fin de obtener curado suficiente. Los ejemplos típicos de fotosensibilizadores adecuados incluyen, sin limitación, isopropil-tioxantona (ITX), 1-cloro-2-propoxi-tioxantona (CPTX), 2-cloro-tioxantona (CTX) y 2,4-dietil-tioxantona (DETX) y mezclas de los mismos. Uno o más fotoiniciadores comprendidos en las composiciones de tinta curables por radiación UV están presentes preferiblemente en una cantidad de aproximadamente 0.1 a aproximadamente 20 por ciento en peso, de manera más preferible aproximadamente 1 a aproximadamente 15 por ciento en peso, los por cientos en peso se basan en el peso total de las composiciones de tinta curables por radiación UV.

Entre las sustancias químicas utilizadas para intentos de falsificación se conoce en el ámbito que el ácido se utiliza con frecuencia con la intención de disolver o cambiar el color de la tinta de los signos escritos. Dado que la resistencia a la falsificación de la composición de tinta nueva se basa principalmente en la presencia de un componente halocrómico, la resistencia contra el tratamiento ácido preferiblemente representa una característica clave del mismo. Esta resistencia se ejemplifica, por ejemplo, en los ejemplos y las figuras que siguen.

La composición de tinta de la presente invención se puede preparar al agregar (por lo menos un) compuesto halocrómico a una composición de tinta fugitiva convencional. Por ejemplo, una composición de tinta de acuerdo con la

presente invención se puede preparar por la adición de 0.1% a 5%, preferiblemente 0.5% a 2% (por ciento en peso) de un compuesto halocrómico para una formulación de tinta fugitiva convencional, por ejemplo, a una formulación de tinta reactiva con disolvente o para una formulación de tinta fugitiva al agua.

Los ejemplos de composiciones de tinta fugitiva convencional típicos para impresión offset, por ejemplo, pueden consistir o comprender los siguientes componentes, dependiendo del mecanismo de secado y del tipo de tinta fugitiva:

- composición de tinta reactiva con disolvente de secado oxidativo para impresión offset

Componente	% en peso
Barniz	40-80
Compuesto de cera	0-5
Material de relleno	2-30
Disolvente	1-10
Antioxidante	0.5-2
Secador	0.5-2
Materia colorante	0-20

- composición de tinta fugitiva al agua de secado oxidativo para impresión offset

Componente	% en peso
Barniz	40-80
NMP	5-20
Material de relleno	2-30
Materia colorante	0.20

- tinta fugitiva en disolvente curable por radiación UV para impresión offset

Componente	% en peso
Prepolímeros, por ejemplo acrilato de poliuretano y/o acrilato de poliéster	20-70
Oligómeros monoméricos, por ejemplo acrilato de oligómero	5-30
Estabilizante UV	0.5-5
Material de relleno mineral	1-25
Materia colorante	0-20
Fotoiniciador	1-15

La composición de tinta de la presente invención se puede aplicar sobre un sustrato tal como un documento valioso por cualquier método de impresión. Los métodos adecuados incluyen offset, flexográfico, grabado, chorro de tinta, tipografía y serigrafía. La composición de tinta de la presente invención se puede utilizar para imprimir (recubrir) la totalidad de la superficie o únicamente una o más áreas particulares del sustrato.

EJEMPLOS

Ejemplo 1

Ejemplo 1a

Se prepara una tinta fugitiva con disolvente para impresión por offset mediante el mezclado de los siguientes componentes:

Componente	% en peso
Barniz (resina fenólica soluble en alcohol (40%) en propilenglicol)	60
Material de relleno ($CaCO_3$)	29
Materia colorante (rojo disolvente CI 89	3
Disolvente (propilenglicol)	5
Antioxidante (hidroquinona)	0.5
Secador de cobalto	0.5
Componente halocrómico	2

Un sustrato de papel (tipo Drewsen) se imprime mediante impresión offset con la composición de tinta. Los signos (texto que consiste en el valor del cheque, fecha y firma) se aplican con una pluma de punta de esfera azul FriXion[MR] de la firma Pilot (imagen de muestra que se presenta en la **figura 1a**).

La **figura 1a a la figura 1d** representan imágenes de la muestra preparada de acuerdo con el **ejemplo 1**. Este ejemplo sirve para mostrar la interacción de una tinta reactiva con disolvente de la presente invención con signos escritos con una pluma comercial que comprende un relleno de tinta borrable sensible al calor.

La **figura 1a** muestra una imagen del sustrato (en este ejemplo, un cheque) impreso completamente con una capa de recubrimiento constituida de una composición de tinta de acuerdo con el ejemplo 1. Los signos visibles (texto manuscrito) se han escrito sobre el sustrato con una pluma que contiene una formulación de tinta borrable sensible al calor (pluma de esfera FriXion[MR] de Pilot).

Ejemplo 1b

El texto escrito del **ejemplo 1a** es frotado con la punta de caucho de la pluma; incluso después de frotado prolongado con la punta de caucho, el texto permanece visible a simple vista (imagen de muestra que se presenta en **la figura 1b**). O de manera alternativa, el texto escrito se sometió a flama abierta de un encendedor de cigarros: también en este caso, el texto permaneció visible. Se obtuvieron resultados similares si el texto escrito se somete a otra fuente de calor tal como, por ejemplo, un secador de pelo.

Ejemplo 1c:

El texto de la muestra del **ejemplo 1b** se cubre con una solución acuosa 10% de ácido oxálico: la solución acuosa se aplica con una almohadilla de algodón siguiendo el trazo del texto. La absorción por capilaridad resulta en la dispersión de la solución ácida acuosa sobre el sustrato de papel (imagen de muestra que se presenta en la **figura 1c)**: la falsificación intentada se vuelve evidente por la marca que queda por la solución ácida acuosa sobre el fondo. **La figura 1c** es una imagen del **ejemplo 1c**. **La figura 1c** (**ejemplo 1c)** ilustra el intento de falsificación descrito en lo anterior perpetrado en el documento del **ejemplo 1b** que presenta los signos que han sido tratados con un tratamiento térmico. En la **figura 1c**, los signos difícilmente son visibles a simple vista; no obstante, el tratamiento ácido del sustrato deja rastros visibles de la capa de tinte de fondo fugitiva.

Ejemplo 1d:

El texto de la muestra del **ejemplo 1b** se cubre con una solución acuosa 20% de ácido sulfúrico de la misma manera que en el **ejemplo 1c** (muestra presentada en la **figura 1d** más adelante). **La figura 1d** ilustra el resultado del **ejemplo 1d.** El **ejemplo 1d** es idéntico al **ejemplo 1c** excepto que se utiliza una solución de ácido sulfúrico 20% en vez de la solución oxálica. En este caso, los signos manuscritos son visibles claramente junto con los trazos que quedan por la solución de ácido de la capa de tinta de fondo fugitiva.

Ejemplo 2

Ejemplo 2a

Se prepara una tinta fugitiva al agua para impresión por offset al mezclar los siguientes componentes:

Componente	% en peso
Barniz (resina maleica soluble en alcohol (50%) y solubilizante de amina (9%) en dietilenglicol)	60
Material de relleno (silicato de aluminio)	28
Materia colorante (Duasyn Blue 2R Clariant)	2
Disolvente (N-metil-pirrolidona)	8
Componente halocrómico	2

Un sustrato de papel se imprime con la composición de tinta fugitiva al agua y se trata como se describe en el **ejemplo 1a (figura 2a).**

La **figura 2a a la figura 2b** representan imágenes de la muestra preparada de acuerdo con el **ejemplo 2.** Este ejemplo sirve para mostrar la interacción de una tinta fugitiva al agua de la presente invención con signos escritos con una pluma comercial que comprende un relleno de tinta borrable por calor.

La figura 2a muestra una imagen del sustrato (en este ejemplo, un cheque) impreso sobre toda su superficie con una capa de recubrimiento elaborada con una composición de tinta de acuerdo con el **ejemplo 2a.** Los signos visibles (texto

manuscrito) se han escrito sobre el sustrato con una pluma que contiene una formulación de tinta borrable sensible al calor (pluma de esfera FriXion^{MR} de Pilot).

Para el **ejemplo 2b** la muestra se prepara en el **ejemplo 2a** y se trata de la misma manera a lo descrito en el **ejemplo 1b.** El resultado se muestra en la **figura 2b**: los signos se frotan con la punta de caucho de la pluma; el texto manuscrito permanece claramente visible. Así, los intentos de falsificación son detectables fácilmente bajo luz diurna (a simple vista).

Ejemplo 3

El **ejemplo 3a** se prepara de la misma manera que el **ejemplo 1a** excepto que se utiliza una pluma negra uni-ball fanthom^{MR} de Mitsubishi para manuscrito de los signos (**figura 3a**).

La **figura 3a a la figura 3c** representan imágenes de la muestra preparada de acuerdo con el **ejemplo 3** como un ejemplo adicional de la presente invención. El **ejemplo 3** sirve para mostrar que la permanencia de los signos obtenidos con la composición de tinta de la presente invención como independiente de la tinta borrable sensible al calor.

La figura 3a muestra una imagen del sustrato (en este ejemplo, un cheque) impreso sobre toda su superficie con una capa de recubrimiento elaborada con una composición de tinte de acuerdo con el ejemplo 1a. Los signos visibles (texto manuscrito) se han escrito sobre el sustrato con una pluma que contiene una formulación de tinta borrable sensible al calor (pluma uni-ball fanthom^{MR} de Mitsubishi); la pluma y la formulación de tinta borrable sensible al calor de esta manera son diferentes de la utilizada en el **ejemplo 1.**

El ejemplo 3b (figura 3b) y el **ejemplo 3c** (**figura 3c)** se preparan como el **ejemplo 1b al ejemplo 1c,** respectivamente, utilizando la muestra preparada en el **ejemplo 3a. La figura 3c** es una imagen del **ejemplo 3c.** La **figura 3c** (**ejemplo 3c**) ilustra un intento de falsificación perpetrado sobre el documento del ejemplo **3b** que presenta los signos que se han tratado con un tratamiento térmico. En el **ejemplo 3c**, el documento de la **figura 3b** se trata con una solución ácida acuosa (ácido oxálico 10%) para intentar suprimir o alterar (por decoloración) el texto manuscrito: en este caso, los signos permanecen claramente visibles a simple vista. Cuando se utiliza ácido sulfúrico en vez de ácido oxálico (**ejemplo 3b**) los signos permanecen incluso más claramente visibles. (Figura 3b).

Ejemplo Comparativo 1: (no es parte de la presente invención)

Ejemplo Comparativo 1a

Se prepara una tinta reactiva con disolvente para impresión en offset al mezclar los siguientes componentes:

Componente	% en peso
Barniz (resina fenólica soluble en alcohol (40%) en propilenglicol)	61
Material de relleno ($CaCO_3$)	29
Materia colorante (rojo disolvente CI 89)	4
Disolvente (propilenglicol)	5
Antioxidante (hidroquinona)	0.5
Secador de cobalto	0.5

(la misma composición de tinta reactiva a disolvente que en el **ejemplo 1** excepto que en este caso la composición de tinta no contiene un compuesto halocrómico; el % en peso de barniz y materia colorante en consecuencia están adaptados (no hay influencia sobre las propiedades fugitivas de la tinta).

Un sustrato de papel se imprime de una manera similar que en el **ejemplo 1a**. Se escribe un texto como en el **ejemplo 1a** con una pluma de punta de esfera azul FriXion^{MR} de la compañía Pilot (imagen de muestra mostrada en la **figura 4a).**

El ejemplo comparativo 1b (figura 4b) se prepara de la misma manera que en el **ejemplo 1b** utilizando la muestra preparada en el ejemplo **comparativo 1a.**

La figura 4a a la figura 4b representan imágenes de las muestras preparadas en los ejemplos **comparativos 1a a 1b.** En el **ejemplo comparativo 1** un sustrato (por ejemplo, un cheque) se recubre con la capa de recubrimiento impresa elaborada de la composición de tinta fugitiva de la técnica anterior de acuerdo con el ejemplo comparativo 1a **(figura 4a)**. En este caso, la composición de tinta fugitiva es una tinta reactiva a disolvente de la técnica anterior; no contiene un compuesto halocrómico.

Cuando los signos se someten a un tratamiento térmico como se describe en el ejemplo **comparativo 1b,** se vuelven invisibles bajo la luz diurna (a simple vista) **(figura 4b)**. De esta manera, la falsificación perpetrada se vuelve

indetectable.

En contraste con el ejemplo **comparativo 1 (figura 4), el ejemplo 1 (figura 1), el ejemplo 2 (figura 2)** y el **ejemplo 3 (figura 3)** demuestran claramente el efecto del compuesto halocrómico agregado a las tintas fugitivas. Los signos permanecen visibles bajo la luz diurna a simple vista únicamente cuando las tintas fugitivas comprenden el compuesto halocrómico.

Se hace notar que los ejemplos anteriores se han proporcionado únicamente con el propósito de explicación y de ninguna manera se deben considerar como limitantes de la presente invención. Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a una modalidad ejemplar, debe entenderse que las palabras las cuales se han utilizado en la presente son palabras de la descripción e ilustración en vez de palabras de limitación. Se pueden realizar cambios, dentro del ámbito de las reivindicaciones anexas, como se ha establecido actualmente y como se han enmendado, sin por esto apartarse del alcance y espíritu de la presente invención en sus aspectos. Aunque la presente invención se ha descrito en la presente con referencia a medios, materiales y modalidades particulares, la presente invención no se pretende que esté limitada a estas particularidades que aquí se describen; más bien, la presente invención se extiende a la totalidad de las estructuras, métodos y usos funcionalmente equivalentes, en la medida en que estén dentro del ámbito de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Composición de tinta fugitiva soluble en disolvente o curable por radiación UV para aplicación a un sustrato que se va a proporcionar con signos, caracterizada porque la composición de tinta comprende por lo menos un compuesto halocrómico y por lo menos un compuesto de relleno y es capaz de evitar que se formen signos con una tinta borrable sensible al calor sobre un área del sustrato que presenta la composición de tinta fugitiva y posteriormente sometido a un tratamiento térmico evitando que se vuelva invisible a simple vista.

2. Composición de tinta de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque por lo menos un compuesto de material de relleno se selecciona del grupo que consiste de fibras de carbono, talco, mica, wolastonita, arcilla calcinada, caolín, carbonatos, silicatos (por ejemplo, silicato de magnesio, silicato de aluminio), sulfatos, titanatos, dióxido de titanio, montmorillonita, grafito, vermiculita, aserrín, harina de cuarzo, fibras naturales, fibras sintéticas y combinaciones de los mismos.

3. Composición de tinta de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque por lo menos un compuesto de material de relleno se selecciona del grupo que consiste de talco, mica, wolastonita, arcilla calcinada, caolín, silicatos, carbonatos, montmorillonita y combinaciones de los mismos.

4. Composición de tinta de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la tinta borrable sensible al calor es una tinta acuosa.

5. Composición de tinta de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque por lo menos un compuesto halocrómico cambia su color cuando se somete a un cambio de pH a un pH igual a o menor de 7.0.

6. Composición de tinta de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque por lo menos un compuesto halocrómico cambia su color de un estado incoloro o de color claro en un pH menor, a un estado (más) colorido a un pH mayor.

7. Composición de tinta de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque la composición comprende de 0.1% a 5%, preferiblemente de 0.5% a 2% en peso de por lo menos un compuesto halocrómico, basado en el peso total de la composición.

8. Composición de tinta de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la composición comprende además por lo menos un tinte orgánico que se vuelve luminiscente ante irradiación con luz UV.

9. Composición de tinta de conformidad con la reivindicación 8, caracterizada porque la composición comprende de 1% a 15%, preferiblemente de 1% a 10%, de manera más preferible de 1% a 5% en peso de por lo menos un tinte orgánico, basado en el peso total de la composición de tinta.

10. Composición de tinta de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque la composición comprende además uno o más aditivos que se seleccionan del grupo que consiste de una cera, un disolvente, un antioxidante, un agente de secado, una materia colorante, un aditivo antiespumante, un estabilizante UV y un fotoiniciador.

11. Composición de tinta de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque la composición de tinta se selecciona del grupo que consiste de tintas reactivas a disolvente, tintas fugitivas al agua, tintas borrables mecánicamente, tintas reactivas a disolvente y fugitivas al agua, tintas reactivas a disolvente y borrables mecánicamente, tintas fugitivas al agua y borrables mecánicamente y tintas fugitivas al agua y reactivas a disolvente y borrables mecánicamente.

12. Composición de tinta de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada porque la composición de tinta se selecciona del grupo que consiste de tintas que secan por evaporación, tintas que secan por absorción, tintas que secan de manera oxidativa y tintas curables por radiación.

13. Composición de tinta de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada porque la composición es capaz de dejar una marca que es visible a simple vista en el área del sustrato que porta la composición de tinta cuando se aplican signos a dicha área con una tinta borrable sensible al calor que primero es tratada con calor y subsecuentemente tratada con un líquido ácido.

14. Sustrato que comprende la composición de tinta fugitiva de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 caracterizado porque por lo menos un área de la superficie de la misma.

15. Sustrato de conformidad con la reivindicación 14, caracterizado porque el sustrato es por lo menos uno que se selecciona del grupo que consiste de un artículo comercial, un documento valioso, un documento de identidad, una

tarjeta de identidad, un pasaporte, un permiso para conducir, un cheque de un banco, una orden de transferencia de dinero, un comprobante, un acta fiduciaria, una deuda y un certificado.

16. Método de producción de una composición de tinta fugitiva de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque el método comprende combinar una composición de tinta fugitiva convencional con por lo menos un compuesto halocrómico.

17. Método de conformidad con la reivindicación 16, caracterizado porque la composición de tinta fugitiva se selecciona del grupo que consiste de tintas reactivas con disolvente, tintas fugitivas al agua, tintas borrables mecánicamente, tintas reactivas a disolvente y fugitivas al agua, tintas reactivas a disolvente y borrables mecánicamente, tintas fugitivas al agua y borrables mecánicamente y tintas fugitivas al agua y reactivas a disolventes y mecánicamente borrables y/o se seleccionan del grupo que consiste de tintas que secan por evaporación, tintas que secan por absorción, tintas que secan de modo oxidativo y tintas curables por radiación.

18. Método de protección de un bien comercial o documento de seguridad evitando falsificación, caracterizado porque el método comprende aplicar la composición de tinta fugitiva de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 sobre por lo menos un área del bien o documento que se va a proporcionar con signos.

19. Método de conformidad con la reivindicación 18, caracterizado porque la composición de tinta se aplica por un método de impresión, preferiblemente por uno o más que se seleccionan del grupo que consiste de offset, flexográfico, grabado, chorro de tinta, tipografía y serigrafía.

20. Método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 18 y 19, caracterizado porque la composición de tinta fugitiva se selecciona del grupo que consiste de tintas que secan por evaporación, tintas que secan por absorción, tintas que secan de manera oxidativa y tintas curables por radiación.

21. Uso de una composición de tinta fugitiva de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 para evitar que un signo formado con una tinta borrable sensible al calor sobre un área del sustrato que presenta la composición de tinta fugitiva y posteriormente sometido a un tratamiento térmico se vuelve invisible a simple vista.

22. Uso de conformidad con la reivindicación 21, caracterizado porque dicha composición de tinta fugitiva es capaz de dejar una marca que es visible a simple vista sobre el área de sustrato que presenta la composición de tinta cuando se aplican signos a dicha área con una tinta borrable sensible al calor que primero es tratada con calor y subsecuentemente tratada con un líquido ácido.

Fig. 1a

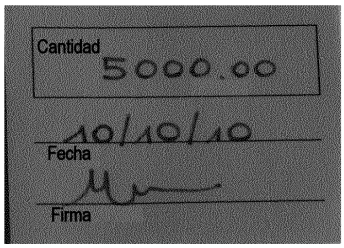

Fig. 1b

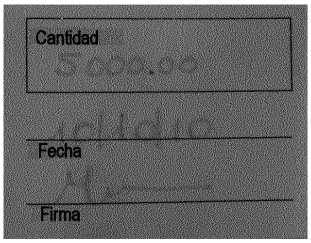

Fig. 1c

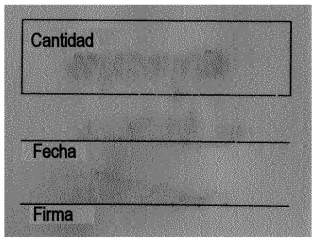

Fig. 1d

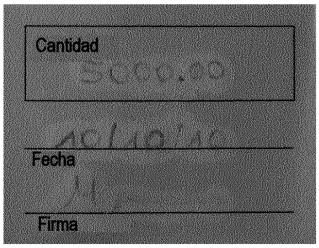

Fig. 2a

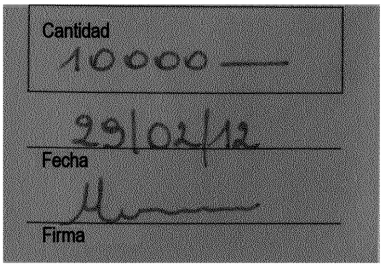
Cantidad
10000
29/02/12
Fecha
Firma

Fig. 2b

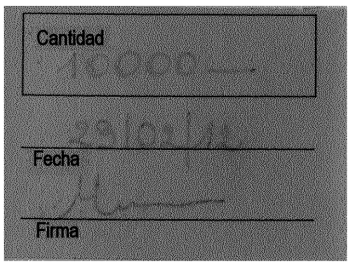
Cantidad
10000
Fecha
Firma

Fig. 3a

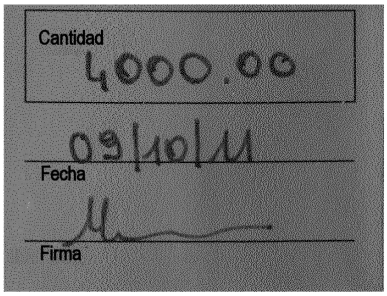

Fig. 3b

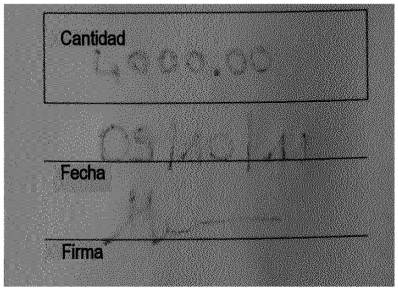

Fig. 3c

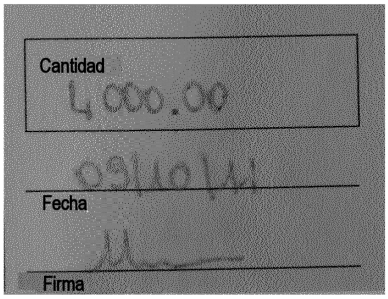

Fig. 4a

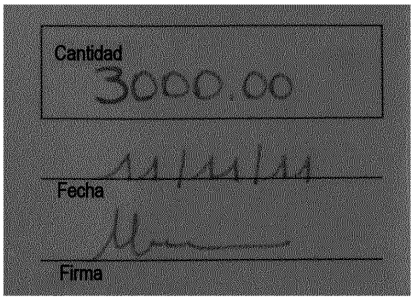
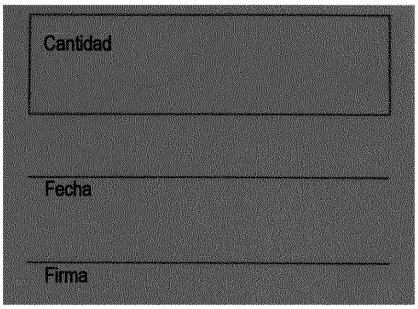
Fig. 4b